

Hydac Filbertechnik GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar

### Filtervorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Filtervorrichtung mit mindestens einem Filterelement das in einem Filtergehäuse aufnehmbar ist, das über Fluidanschlüsse mit einer Fluideinrichtung, insbesondere in Form eines Hydrauliktanks, mittels einer Anschlußeinrichtung fluidführend verbindbar und an  
5 der Fluideinrichtung mittels einer Befestigungseinrichtung lösbar anbringbar ist.

Derartige Filtervorrichtungen sind in einer Vielzahl von Bau- und Ausführungsformen auf dem Markt frei erhältlich. Sie dienen dabei unter anderem  
10 dazu, Verschmutzungen in Fluiden, wie Hydrauliköl, aus diesen heraus zu filtrieren. Verschmutzungen des Hydrauliköles erfolgen bei der Montage und bei der Inbetriebnahme der jeweiligen Hydraulikanlage, und neben dieser Anfangsver Verschmutzung kann es zu Verschmutzungen während des Betriebes kommen, beispielsweise durch Eindringen von Schmutz am Hydrauliktank aufgrund unzureichender Tankbelüftung, Rohrdurchführungen,  
15 Kolbenstangenabdichtungen und dergleichen mehr. Sofern es bei Hydraulikanlagen von Arbeitsmaschinen, wie Erdbewegungsmaschinen, Baggern oder dergleichen, zu Verschmutzungen innerhalb des im Hydrauliktank bevorrateten Fluids kommt, kann es zweckmäßig sein, die Filtration unmittelbar im Bereich des Hydrauliktanks zu veranlassen, beispielsweise indem  
20 man die Filtervorrichtung direkt in den Tank einbaut, wobei das aus dem Tankinhalt entnommene Hydrauliköl zur Abfiltrierung von Verschmutzungen direkt einem Filterelement zugeführt wird, das in einem Filtergehäuse

aufgenommen ist, und das derart abgereinigte Fluid dann über das Filtergehäuse wieder dem Tankinhalt zugeführt wird. Bei diesen Lösungen reinigt die Filtervorrichtung nur den Tankinhalt. Es sind aber auch Lösungen denkbar, bei denen die Filtervorrichtung entsprechend abfiltriertes und gereinigtes Fluid in einen Hydraulikkreislauf der Arbeitsmaschine fördert, um von dort das Fluid in den Tank rückzufördern, das bei einem derartigen Umlauf im Hydraulikkreis eine Verschmutzung auch mit Feststoffteilen erfährt.

- Bei den Lösungen, bei denen die Filtervorrichtung nur den Tankinhalt filtriert, indem Fluid aus dem Tankinhalt entnommen, filtriert und dann gleich wieder dem Tankinhalt zugeführt wird, kann es, wenn ein Wechsel des Filterelementes durchzuführen ist, zweckmäßig sein, den Inhalt der Fluideinrichtung, insbesondere in Form des Hydrauliktanks, gegenüber dem Filtergehäuse abzusperren. Dadurch kann das Filtergehäuse mit verbrauchtem Filterelement von der Fluideinrichtung, namentlich dem Tank, vollständig abgebaut und durch ein Filtergehäuse mit einem frischen Filterelement ersetzt werden, ohne dass der Betrieb der jeweiligen Hydraulikanlage unterbrochen werden muß.
- Bei den bekannten Lösungen sind in Zusammenhang mit einem Wechsel des Filtergehäuses mühsame und zeitraubende Maßnahmen durchzuführen. So sind in komplizierter Weise Verrohrungen, die zur Anschlußeinrichtung gehören, voneinander zu trennen und dichtend zu verschließen. Auch besteht die Gefahr, dass beim Abbau oder Ausbau des Filtergehäuses größere Mengen an Fluid als eine Art Leckölstrom aus dem Filtergehäuse und/oder der Fluideinrichtung austreten, was zu Verschmutzungsproblemen in der Umgebung führt. Zudem muß die Betätigung der Befestigungseinrichtung seitens der Bedienungsperson beim Abnehmen und erneuten Anbringen der

Filtervorrichtung an der Fluideinrichtung mit Sorgfalt erfolgen, um einen störungsfreien Betrieb der betreffenden Fluidanlage zu gewährleisten.

5 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Filtervorrichtung zur Verfügung zu stellen, bei der die für einen Wechsel des Filterelementes durchzuführenden Maßnahmen besonders einfach und sicher durchführbar sind, so dass ein störungsfreier Betrieb der betreffenden Fluideinrichtung sichergestellt ist. Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe durch eine Filtervorrichtung mit den Merkmalen des Patentan-  
10 spruches 1 in seiner Gesamtheit gelöst.

Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ein Bajonettverschluß als Befestigungseinrichtung vorgesehen ist, mittels deren das Filtergehäuse an der Fluideinrichtung lösbar anbringbar ist, und  
15 dass durch die Drehbewegung des Filtergehäuses beim Lösen und Verriegeln des Bajonettverschlusses ein Sperrteil steuerbar ist, das betreffende Fluidanschlüsse sperrt und freigibt, lassen sich Filterwechsel mit einem Höchstmaß an Sicherheit und auf besonders einfache und bequeme Weise durchführen. Dies wird dadurch erreicht, dass Sperren und Freigeben der  
20 Fluidanschlüsse selbsttätig bei Abbau und Anbau des Filtergehäuses erfolgt, was wiederum auf besonders einfache und bequeme Weise durch Lösen und Verriegeln eines Bajonettverschlusses erfolgt.

Aufgrund der Benutzung eines Bajonettverschlusses als Befestigungseinrichtung und des selbsttätigen Sperrens der Fluidanschlüsse beim Lösen des  
25 Bajonettverschlusses lassen sich die gesamten Betätigungsvorgänge in Zusammenhang mit dem Auswechseln eines verbrauchten Filterelementes in wenigen Sekunden ausführen, da das verbrauchte Filterelement enthaltende Filtergehäuse durch Lösen des Bajonettverschlusses von der Fluidein-

richtung als Ganzes abgenommen werden kann, ohne dass gesonderte Maßnahmen an den Fluidanschlüssen der Fluideinrichtung durchgeführt werden müßten. Ebenso gestaltet sich das Anbringen eines unverbrauchtes Filterelement enthaltenden Filtergehäuses durch Verriegeln des

5 Bajonettverschlusses entsprechend kurzzeitig, weil durch den Verriegelungsvorgang selbsttätig die Fluidanschlüsse freigegeben werden.

Bei Ausführungsbeispielen, die sich durch eine besonders einfache und kompakte Bauweise auszeichnen, ist als Sperrteil ein an der Fluideinrichtung drehbar gelagerter Drehschieber vorgesehen. Bei dieser Gestaltung

10 lassen sich die bei der Betätigung des Bajonettverschlusses erfolgenden Drehbewegungen besonders einfach in entsprechende Rotations-Steuerbewegungen des Drehschiebers umsetzen.

15 Bei besonders vorteilhaften Ausführungsbeispielen weist das Filtergehäuse sowohl an der Eintrittsöffnung, durch die das Fluid die Schmutzseite des Filtergehäuses betritt, als auch an der Austrittsöffnung für gefiltertes Fluid je ein in die Schließstellung vorgespanntes Ventil auf. Durch an den Fluidanschlüssen der Fluideinrichtung vorgesehene, vorspringende Steuernasen

20 sind die federbelasteten Sperrkörper dieser Ventile selbsttätig gegen die Schließkraft in die Offenstellung bewegbar, wenn das Filtergehäuse an die Fluideinrichtung (namentlich den Tank) angebaut wird. Da bei diesen Ausführungsbeispielen beim Abnehmen des Filtergehäuses von der Fluideinrichtung die Öffnungen des Filtergehäuses selbsttätig gesperrt werden, kann

25 dieses, ohne dass Vorkehrungen gegen ein unbeabsichtigtes Austreten von Fluid aus dem Filtergehäuse getroffen werden müßten, an eine andere Örtlichkeit verbracht werden, um an einer anderen Stelle den Filterelementwechsel zu veranlassen, wobei dann noch weitere Wartungshandlungen vorgenommen werden können.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

5 Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 10 • Fig. 1 einen Längsschnitt eines Hydrauliktanks mit in ein Tankabteil eingebauter Filtervorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei sich die Filtervorrichtung im Betriebszustand befindet;
- Fig. 2 eine Draufsicht des Hydrauliktanks von Fig. 1;
- Fig. 3 einen der Fig. 1 ähnlichen Schnitt, wobei ein den Zugang zum Tankabteil ermöglichender Tankdeckel geöffnet ist und die Filtervorrichtung für das Herausnehmen aus dem oder das Einbauen in das Tankabteil in einer Drehstellung gezeigt ist, die gegenüber Fig. 1 um 90° ver-  
15 dreht ist;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den den geöffneten Tankdeckel aufweisenden Tank von Fig. 3;
- Fig. 5 einen gegenüber Fig. 1 – 4 in größerem Maßstab gezeichneten Ausschnitt des in Fig. 1 mit I bezeichneten Bereiches und  
20 • Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Anschlußplatte einer Fluideinrichtung (Hydrauliktank) mit zugeordnetem Ausführungsbeispiel der Filtervorrichtung, wobei das Filtergehäuse bei gelöster Befestigungseinrichtung von der Anschlußplatte abgebaut ist.

25

Die Fig. 1 bis 4 zeigen eine Fluideinrichtung in Form eines Hydrauliktanks 1 mit einem in diesen eingebauten, gesonderten Tankabteil 3, das mit dem übrigen Tankinhalt lediglich über Fluidanschlüsse 5 und 7 verbindbar ist, ansonsten jedoch gegenüber dem übrigen Tankinhalt abgeschlossen ist. Die

Fluidanschlüsse 5 und 7 befinden sich am bodenseitigen Abschluß des Tankabteils 3, der durch eine ebene Anschlußplatte 9 gebildet ist. Die Anschlußplatte 9 bildet den Träger für das an ihr mittels einer lösbaren Befestigungseinrichtung anbringbare Filtergehäuse 11 der erfindungsgemäßen Filtervorrichtung. Bei an der Anschlußplatte 9 angebrachtem, in Betriebsstellung befindlichem Filtergehäuse 11 bildet der Fluidanschluß 5 den Einlaß für die Zufuhr von zu reinigendem Fluid zur Schmutzseite im Innenraum des Filtergehäuses 11, während der Ausstrom gereinigten Fluids, nachdem es das Filterelement 13 im Filtergehäuse passiert hat, durch den Fluidanschluß 7 hindurch erfolgt.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Betriebszustand, bei dem die Filtervorrichtung bei geschlossenem Tankdeckel 15 in das Tankabteil 3 eingebaut ist und sich das Filtergehäuse 11 in der dem Betriebszustand der Vorrichtung entsprechenden Position befindet. Dieser Betriebszustand ist in Fig. 5 deutlicher dargestellt. Wie ersichtlich ist, ist das Filtergehäuse 11 mit der Anschlußplatte 9 mittels eines Bajonettverschlusses verriegelt, der einen an der Anschlußplatte 9 befestigten Bajonettring 17 (siehe auch Fig. 6) aufweist, der mit am zugeordneten Endrand des Filtergehäuses radial vorspringenden, zueinander diametral gelegenen Bajonettrippen 19 (Fig. 5 und 6) zusammenwirkt. In der in Fig. 6 dargestellten Drehstellung des Filtergehäuses 11 sind die Bajonettrippen 19 über Ausnehmungen 21 (Fig. 6) in die Bajonettführung des Bajonettringes 17 einführbar. Durch Verdrehen des Filtergehäuses 11 aus der in Fig. 6 gezeigten Drehposition um 90 Winkelgrad ist das Filtergehäuse 11 mittels des Bajonettverschlusses 17, 19 an der Anschlußplatte 9 verriegelt. Diese dem Betriebszustand der Filtervorrichtung entsprechende Drehstellung ist in Fig. 1 und 5 gezeigt, während Fig. 3 und 6 die Drehposition zeigt, in der bei gelöstem Bajonettverschluß das Filtergehäuse 11 von der Anschlußplatte 9 abhebbar ist. Das Filtergehäuse 11 ist

endseitig durch einen Deckelteil 23 abgeschlossen, von dem sich eine für das manuelle Verdrehen des Filtergehäuses 11 vorgesehene Handhabe 25 axial vom Deckelteil 23 (in der Zeichnung nach oben) weg erstreckt. Wie der Vergleich der Fig. 1 und 3 zeigt, ist durch den axialen Überstand der Handhabe 25 das Schließen des Tankdeckels 15 nur in der dem Betriebszustand bei verriegeltem Bajonettverschluß entsprechenden Drehstellung des Filtergehäuses 11 möglich, nämlich wenn sich der vorstehende Abschnitt der Handhabe 25 längs einer gewölbten Einbuchtung 27 im Tankdeckel 15 erstreckt. Befindet sich andererseits das Filtergehäuse 11 in der in Fig. 3 gezeigten Drehposition, wo sich der vorstehende Abschnitt der Handhabe 25 quer zur Einbuchtung 27 erstreckt und sich der Tankdeckel 15 demgemäß nicht ganz schließen läßt, dann wird der Bedienungsperson sinnfällig signalisiert, dass das Filtergehäuse nicht mittels des Bajonettverschlusses einwandfrei verriegelt ist und sich die Filtervorrichtung daher nicht in ihrem Betriebszustand befindet.

Wie am deutlichsten aus Fig. 5 zu entnehmen ist, sind bei diesem Betriebszustand Durchlässe 29 und 31 eines Drehschiebers 33 mit den Fluidanschlüssen 5 bzw. 7 fluchtend. Der Drehschieber 33 ist auf dem Zapfen einer in die Anschlußplatte 9 eingeschraubten Bundschraube 35 drehbar gelagert. Der Drehschieber 33 weist die Durchlässe 29 und 31 ins Innere des Filtergehäuses 11 hinein fortsetzende Anschlußstutzen 37 und 39 auf, die eine Eintrittsöffnung 49 des Filtergehäuses 11 und eine Austrittsöffnung 43 des Filtergehäuses 11 durchgreifen. Die Eintrittsöffnung 41, durch die unge-  
reinigtes Fluid ins Filtergehäuse 11 eintritt, und die Austrittsöffnung 43, durch die gereinigtes Fluid aus dem Filtergehäuse 11 austritt, befinden sich in einem Bodenteil 45 des Filtergehäuses 11. Das Bodenteil 45 ist gegenüber den Anschlußstutzen 37, 39 durch in Ringnuten 63 sitzende O-Ringe

(nicht gezeigt) und gegenüber der umgebenden Wand des Filtergehäuses 11 durch in Ringnuten 65 sitzende O-Ringe (nicht gezeigt) abgedichtet.

Wird das Filtergehäuse 11 aus der in Fig. 1 und 5 gezeigten Betriebsstellung  
5 verdreht, dann nimmt das sich drehende Bodenteil 45 die als Rotations-  
mitnehmer wirkenden Anschlußstutzen 37 und 39 des Drehschiebers 33  
mit, so dass dieser verdreht wird und seine Durchlässe 29, 31 mit den Flui-  
danschläüssen 5 und 7 außer Fluchtung kommen. Wenn die in Fig. 3 gezeig-  
te Drehstellung des Drehschiebers 33 erreicht ist, sind die Fluidanschlüsse  
10 5 und 7 durch den Drehschieber 33 verschlossen. In dieser gegenüber Fig.  
1 und 5 um 90° verdrehten Position, die in Fig. 6 angedeutet ist, ist der  
Bajonettverschluß 17, 19 freigegeben, so dass das Filtergehäuse 11 abgehoben werden kann. Während bei der in Fig. 1 und 5 gezeigten Betriebsstellung Steuernasen 47, die am Ende der Anschlußstutzen 37 und 39 ins Inne-  
15 re des Filtergehäuses 11 vorspringen, die Sperrkörper 49 von Sperrventilen  
51 und 53 gegen die Schließkraft zugeordneter Schließfedern 55 bzw. 57  
offen hielten, werden durch das Abheben des Filtergehäuses 11 nun die  
Sperrkörper 49 durch die Schließfedern 55, 57 an Ventilsitze 59 bzw. 61  
angelegt, um Eintrittsöffnung 41 und Austrittsöffnung 43 des Ventilgehäuses  
20 11 zu verschließen.

Somit ist das Filtergehäuse 11, wenn es von der Anschlußplatte 9 abgebaut ist, gegen ein Austreten von Fluid gesichert, so dass das Filtergehäuse 11, ohne Gefahr einer Umweltverschmutzung durch austretende Leckflüssig-  
25 keit, gefahrlos zum Austausch des Filterelements oder anderer Wartung  
transportiert werden kann. Wird ein ein unverbrauchtes Filterelement 13  
enthaltendes Filtergehäuse 11 an die Anschlußplatte 9 heran bewegt, so  
dass die Bajonettrippen 19 durch die Ausnehmungen 21 in die Bajonettfüh-  
rung des Bajonettinges 17 eintreten, dann durchgreifen die Anschlußstut-



zen 37, 39 des Drehschiebers 33 die Eintrittsöffnung 41 bzw. die Austrittsöffnung 43 des Ventilgehäuses, so dass die vorstehenden Steuernasen 47 die Sperrkörper 49 der Ventile 51 und 53 entsperren. Wird sodann das Filtergehäuse 11 zum Verriegeln des Bajonettverschlusses um 90° verdreht, erreicht der Drehschieber 33 die in Fig. 1 und 5 gezeigte Drehposition, so dass im Zuge des Befestigens des Filtergehäuses 11 an der Anschlußplatte 9 selbsttätig die Fluidverbindung zum Tankinhalt hergestellt wird. Andererseits wird, wenn das Filtergehäuse zum Lösen des Bajonettverschlusses um 90° verdreht wird, selbsttätig die Fluidverbindung mit dem Tankinhalt gesperrt, wenn der Drehschieber 33 die in Fig. 3 gezeigte Stellung einnimmt.

## Patentansprüche

1. 5     5     10     15     20     25  
1. Filtervorrichtung mit mindestens einem Filterelement (13), das in einem Filtergehäuse (11) aufnehmbar ist, das über Fluidanschlüsse (5, 7) mit einer Fluideinrichtung, insbesondere in Form eines Hydrauliktanks (1), mittels einer Anschlußeinrichtung (9) fluidführend verbindbar und an der Fluideinrichtung mittels einer Befestigungseinrichtung (17, 19) lösbar anbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass als Befestigungseinrichtung ein durch Verdrehen des Filtergehäuses (11) verriegelbarer und lösbarer Bajonettverschluß (17, 19) vorgesehen ist, dass die Anschlußeinrichtung (9) mit mindestens einem bewegbaren Sperrteil (33) versehen ist, das in einer Sperrstellung den ihm jeweils zuordenbaren Fluidanschluß (5, 7) sperrt und nach Bewegen in eine Öffnungsstellung diesen freigibt, und dass das Sperrteil (33) durch zum Lösen und Verriegeln des Bajonettverschlusses (17, 19) durchgeführte Drehbewegungen des Filtergehäuses (11) in die Sperrstellung bzw. Öffnungsstellung bewegbar ist.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Sperrteil ein an der Fluideinrichtung drehbar gelagerter Drehschieber (33) vorgesehen ist.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehschieber (33) mindestens einen Anschlußstutzen (37, 39) aufweist, der als Bestandteil der Anschlußeinrichtung sich ins Innere des Filtergehäuses (11) erstreckt und dessen Drehbewegung als Mitnehmer auf den Drehschieber (33) überträgt.

4. Filtervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtergehäuse (11) eine Eintrittsöffnung (41) für die Zufuhr von Fluid zur Schmutzseite und eine Austrittsöffnung (43) für den Ausstrom gefilterten Fluids aus dem Filtergehäuse (11) aufweist und dass der Drehschieber (33) für jede Öffnung des Filtergehäuses einen die zuordenbare Öffnung durchgreifenden Anschlußstutzen (37, 39) aufweist.
5. Filtervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtergehäuse (11) an Eintrittsöffnung (41) und Austrittsöffnung (43) je ein mittels einer Schließfeder (55, 57) in die Schließstellung vorgespanntes, den Fluidaustritt aus dem Filtergehäuse (11) in der Schließstellung sperrendes Ventil (51, 53) aufweist und dass jeder Anschlußstutzen (37, 39) des Drehschiebers (33) endseits mindestens eine ins Innere des Filtergehäuses (11) axial vorspringende Steuernase (47) aufweist, die beim Anbringen des Filtergehäuses (11) an der Fluideinrichtung am Sperrkörper (49) des zugeordneten Ventils (51, 53) anläuft und dieses gegen die Schließkraft aus der Schließstellung in die Offenstellung drängt.
6. Filtervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtergehäuse (11) im großen Ganzen die Form eines Kreiszylinders besitzt, der an dem mit der Fluideinrichtung verbindbaren Ende durch ein die Eintrittsöffnung (41) und die Austrittsöffnung (43) aufweisendes Bodenteil (45) und am entgegengesetzten Ende durch ein Deckelteil (23) abgeschlossen ist, und dass an dem das Bodenteil (45) umgebenden Umfangsrand des Gehäuses (11) diametral einander gegenüberliegende, radial vorspringende Bajonettrippen (19) als Bestandteil des Bajonettverschlusses vorgesehen sind, der als weiteres Bestandteil einen Bajonettring (17) aufweist, der an einer Anschlußplatte (9) der Fluidein-

richtung befestigt ist und den an der Anschlußplatte (9) drehbar gelagerten Drehschieber (33) umgibt, mittels dessen die in der Anschlußplatte (9) ausgebildeten Fluidanschlüsse (5 und 7) sperrbar und freigebbar sind.

5

7. Filtervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlußplatte (9) durch den Boden eines in einen Hydrauliktank (1) eingebauten Tankabteils (3) gebildet ist, in dem das Filtergehäuse (11) zwischen Boden und einem den Zugang zum Tankabteil (3) ermöglichenden Tankdeckel (15) aufnehmbar ist.

10

8. Filtervorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckelteil (23) des Filtergehäuses (11) eine axial vorstehende Handhabe (25) für die Durchführung von den Bajonettverschluß (17, 19) betätigenden Drehbewegungen aufweist und dass der zwischen Tanköffnungsstellung und Tankverschlussstellung bewegbare Tankdeckel (15) eine Einbuchtung (27) besitzt, die den Eingriff der Handhabe (25) in der Tankverschlussstellung nur bei der Verriegelungsstellung des Bajonettverschlusses (17, 19) entsprechenden Drehstellung des Filtergehäuses (11) ermöglicht.

15

20

1 / 4

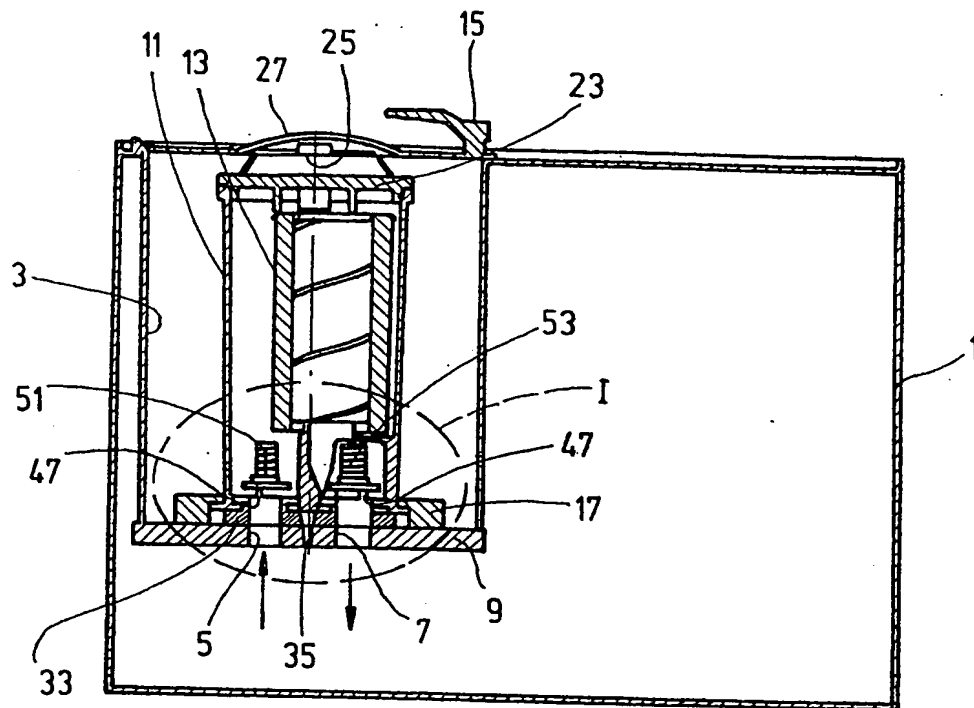


Fig.1

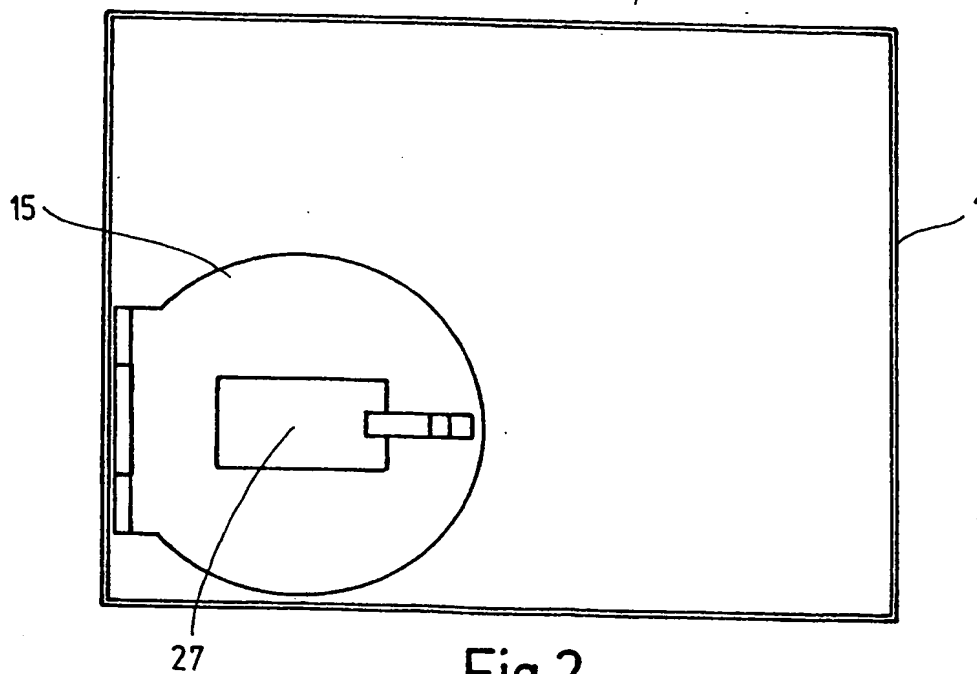


Fig.2

2 / 4

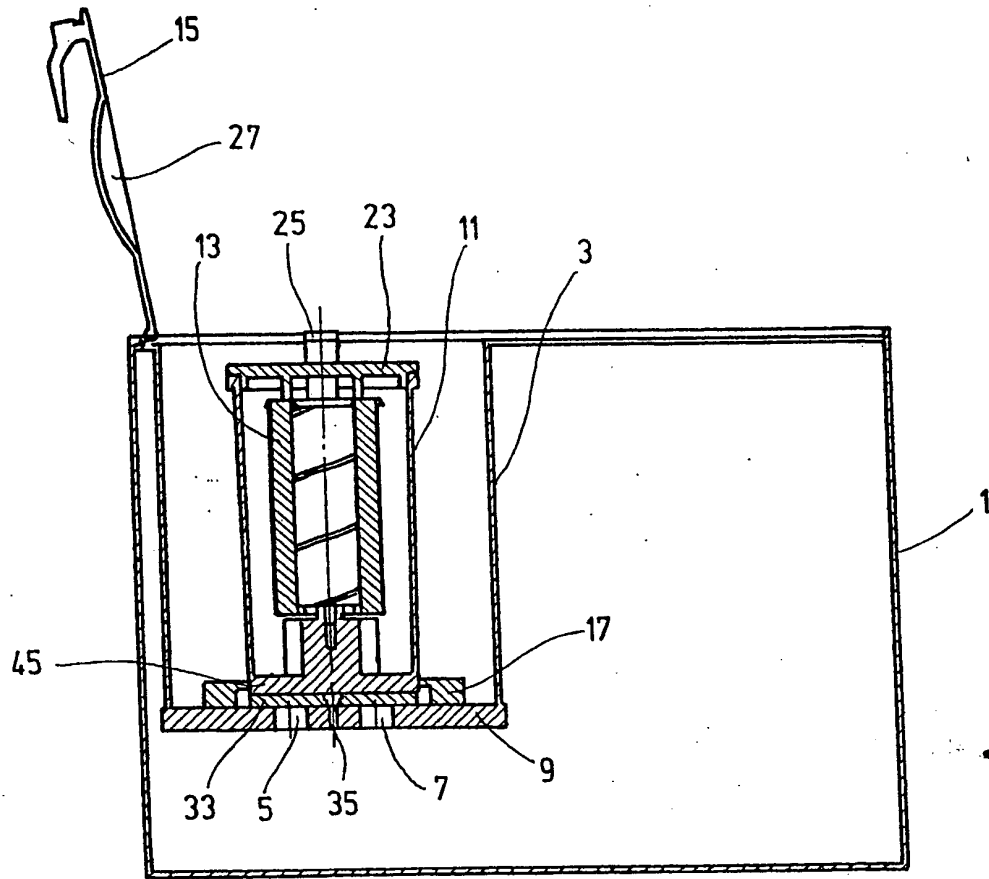


Fig.3

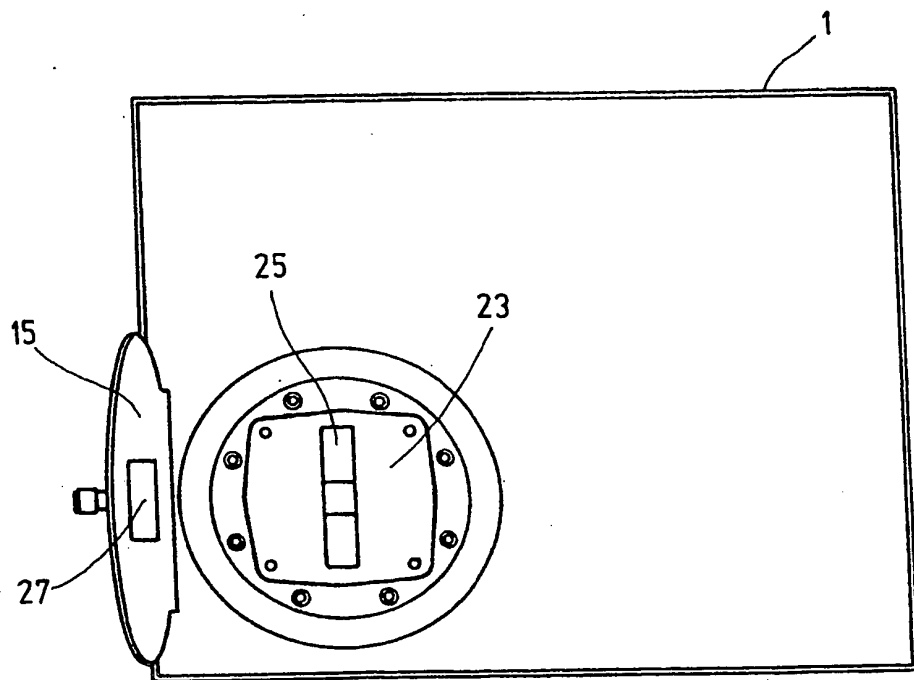


Fig.4

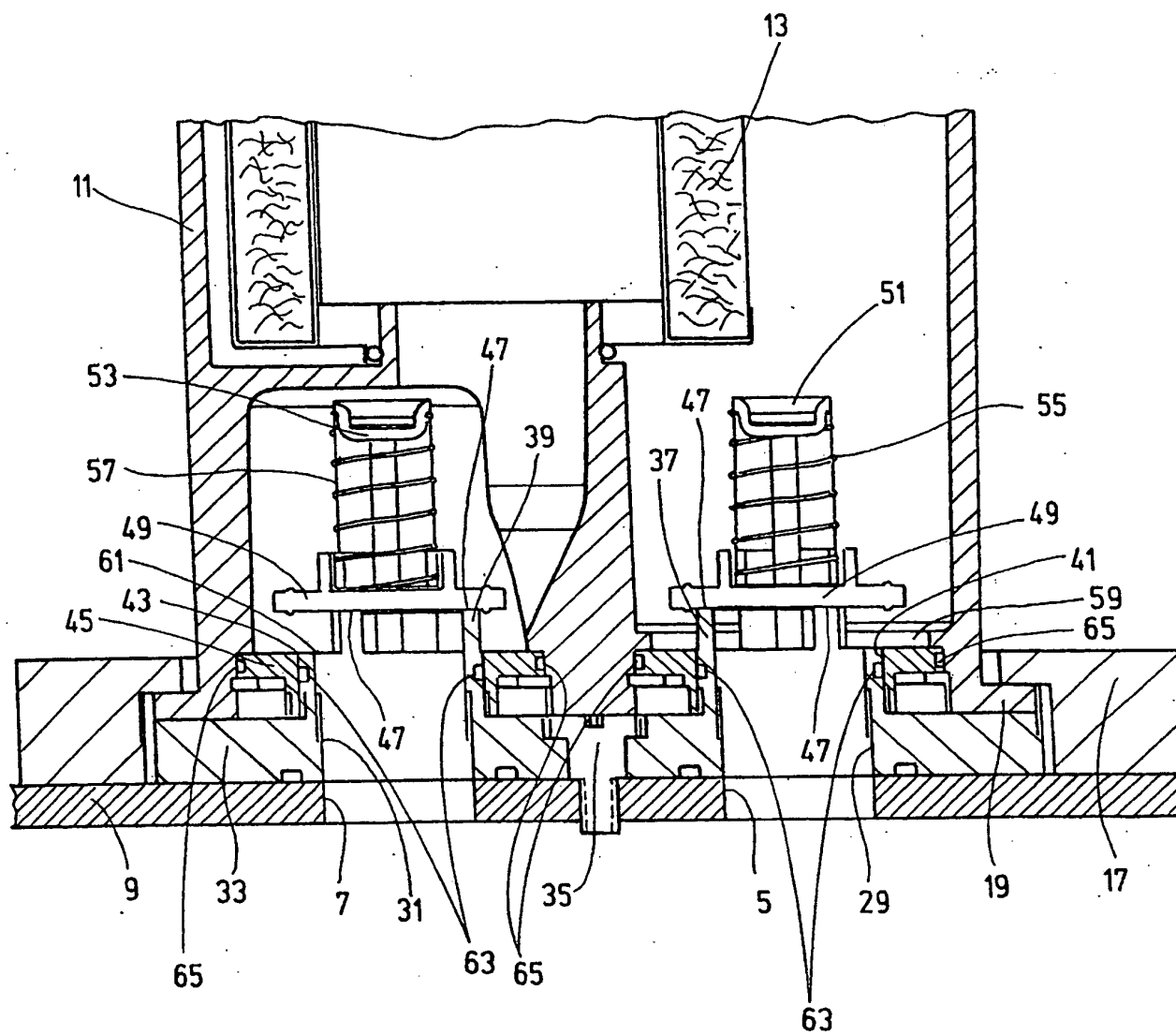


Fig.5

4 / 4

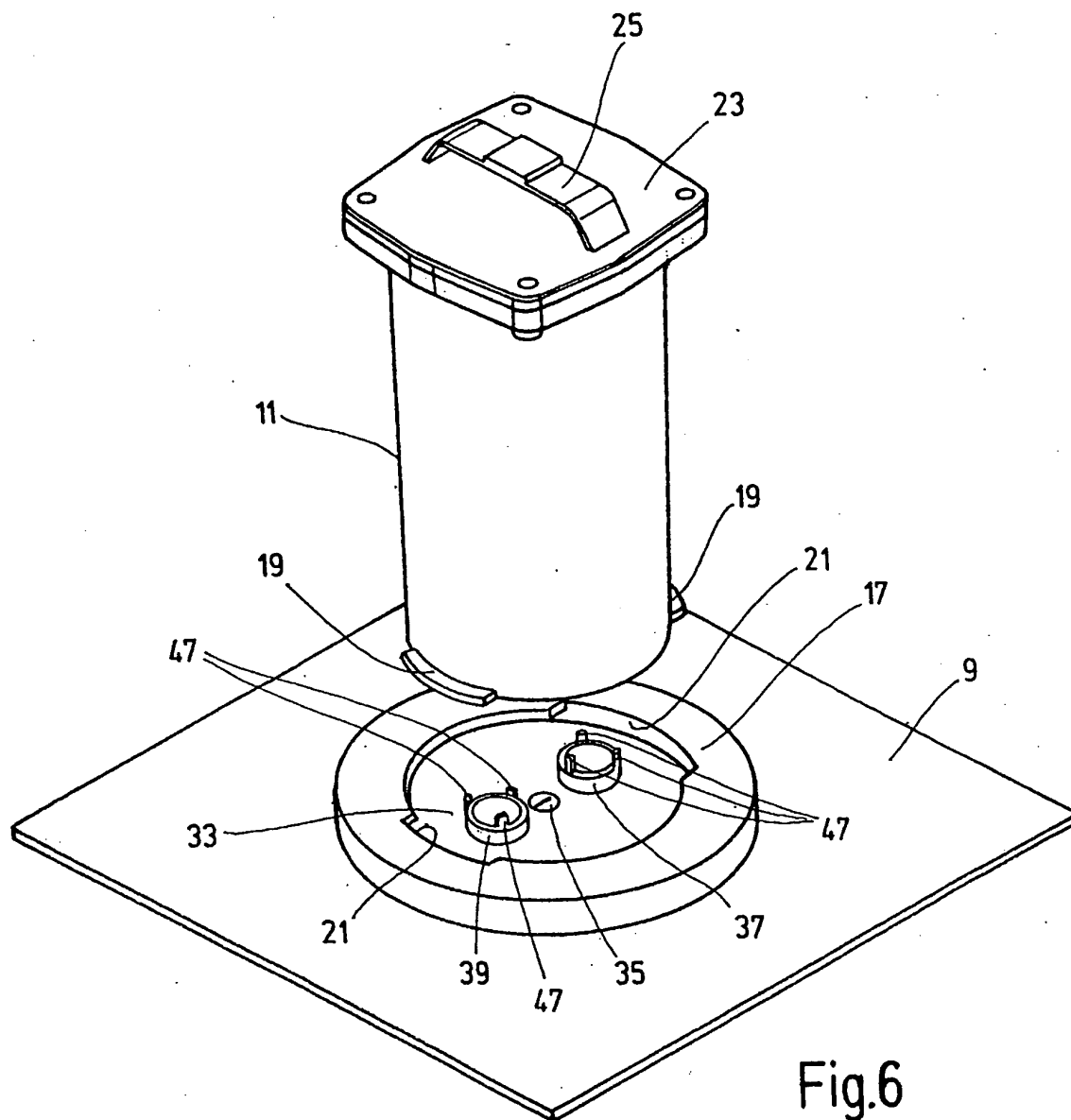


Fig.6